

EL ESPACIO DE LOS SALARIOS Y DE LOS ROBOTS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO

Dr. Jaime Linares Zarco¹

RESUMEN

El objetivo del presente ensayo es analizar la importancia de la industria automotriz en la economía mexicana en las recientes tres décadas, así como estudiar la dinámica que dicha actividad ha ejercido sobre la economía, en términos de generación de valor agregado, ingresos y de empleo; además del impacto que ha tenido la creciente robotización en el empleo y los salarios.

Asimismo se procura evaluar y describir el papel que han cumplido, tanto las industrias ensambladoras como las fabricantes de autopartes automotrices, en cada una de las entidades federativas y ciudades en donde se han localizado dichas firmas, ya sea para el diseño, desarrollo, fabricación, ensamblaje, comercialización y venta de vehículos automotores; vehículos ligeros (automóviles), vehículos comerciales (transporte de carga y pasajeros), motores y autopartes.

Se parte de la idea de que el crecimiento de la producción, exportación y productividad que ha mostrado la industria automotriz instalada en México, ha sido producto de salarios bajos persistentes, además de un creciente proceso de robotización que ha venido desplazando gradualmente a la mano de obra.

Conceptos clave: Espacio urbano, globalización económica y robotización industrial.

¹ Dr. Jaime Linares Zarco. Profesor de Carrera Titular "B" de tiempo completo definitivo. FES Aragón-UNAM. Correo electrónico: jlinares112@yahoo.com.mx.

Transformación del espacio urbano

La realización de cualquier actividad económica, política, social, ecológica y humana en general, implica considerar el territorio geográfico, puesto que para desarrollar las actividades agropecuarias, extractivas, manufactureras, comerciales y de los servicios, en donde laboran miles de trabajadores, se requiere disponer de un espacio territorial adecuado que sirva de soporte para la generación de la riqueza.

Según Lefebvre y Giddens, el espacio se concibe como una dimensión de los procesos económicos que se construye socialmente (Lezama, 1998, 383), al ser un elemento, tanto de las fuerzas productivas y de los medios de producción, que permiten la elaboración de bienes y servicios; además del escenario donde se realiza la lucha de clases, al ser parte de las relaciones sociales de producción.

Por su parte, H. Richardson, señala que el desempeño de la actividad económica en el espacio geográfico genera la creación de nodos de concentración económica que forman áreas de influencia a su alrededor, es decir forman regiones nodales, lo cual implica incorporar en su explicación el espacio. (Asuad 2014, 313)

Importancia de la ciudad en el capitalismo

El desarrollo del capitalismo se ha producido en forma paralela al desarrollo de las ciudades las cuales constituyen por sí mismas, una poderosa fuerza productiva, al concentrar población, capital comercial e industrial, centros educativos donde se generan conocimientos científicos y tecnológicos, áreas administrativas, políticas y de servicios, además de grandes nodos de comunicaciones y transportes; todo ello como un reflejo del grado de especialización y de centralización que alcanza la ciudad globalizada en el capitalismo contemporáneo a expensas de la desconexión local tanto física como socialmente. (Castells 1999, 438).

La aglomeración urbana es la expresión territorial de las propias contradicciones del desarrollo del capitalismo. Para Castells la ciudad es definida como un producto social que resulta de la pugna entre valores e intereses divergentes. La ciudad, territorio propicio a la diversidad, ha creado también una multiplicidad de formas de conflicto social y su modelación y significación aparecen como la síntesis de esa disputa, en la que participan aquéllos que, además de padecerla, se proponen su apropiación o su transformación. (Lezama 1998, 387)

Globalización y territorio

La globalización constituye un nivel históricamente determinado de internacionalización del capital, que se traduce en una reconfiguración del espacio geoeconómico, que descansa en una nueva estructura y dinámica del conjunto de las relaciones internacionales. (Dabat 1999, 13)

La internacionalización del capital también comprende la reestructuración del capitalismo contemporáneo, al sustituir la política económica del Estado interventor que se basaba en una política de corte keynesiano, por un Estado facilitador cuyos fundamentos provienen de la política neoliberal, en donde el mercado predomina sobre los intereses del Estado y de la población en general. La creciente interdependencia económica mundial que ha tenido la globalización económica se sustenta en los eslabonamientos productivos establecidos por la mayor competencia económica y la disputa por el mercado mundial, tanto en el comercio y los servicios, en la recepción de inversión directa que se traduzcan en mayores ingresos y empleos, además de la llegada de grandes complejos productivos en donde las empresas multinacionales tienen un papel fundamental.

En México como en el resto de los países subdesarrollados, el saldo parcial de la política neoliberal ha sido la agudización de la crisis agropecuaria, la degradación ambiental, el

rompimiento de las cadenas productivas ante la creciente competencia internacional, la eliminación de los mercados tradicionales y los cambios de la composición demográfica en su vertiente territorial, entre otros; además de la modernización ciertas áreas de la ciudad que sean más rentables para el capital, a expensas del abandono del resto de la ciudad.

Los saldos de este proceso irreversible es la presencia de grandes ciudades modernas contra ciudades pobres y rezagadas; así como regiones prósperas y exportadoras, frente a regiones atrasadas y en la pobreza extrema; además de ciudades modernas e industrializadas, contra ciudades poco competitivas y estancadas, o bien, municipios con un sistema eficiente en la recaudación de ingresos fiscales, frente a municipios endeudados más dependientes de los recursos presupuestales federales; todo lo anterior, producto de una política urbano-regional que durante décadas ha promovido el gobierno federal, al concentrar la mayor parte de los recursos presupuestales, en las capitales estatales, o en los municipios que históricamente cuentan con alguna ventaja competitiva: agropecuaria, minera, hidrocarburos, manufacturera, comercial, turística y de servicios, en perjuicio del resto del territorio.

Importancia de la tecnología para Marx y Schumpeter.

El factor tecnológico cumple su papel fundamental en el proceso productivo para Marx, no sólo porque permite elevar la producción y la productividad en gran medida, sino porque constituye el factor más dinámico de las fuerzas productivas, fuente de ganancias para toda empresa capitalista, además de representar en sí misma un factor de la revolución productiva que se encuentra en movimiento constante.

Para Marx, las fuerzas productivas son el conjunto de medios de producción y de fuerza de trabajo, constituyen la base material y técnica del modo de producción. (Marx 1986, 245).

Mientras que los medios de producción están formados por los objetos y medios de trabajo; los objetos de trabajo lo integran todos los recursos naturales como la tierra, bosques, minas, ríos, materias primas, etc., producidos por la naturaleza; mientras que los medios de trabajo, lo conforman todos los instrumentos materiales como el tractor, la pala, la motosierra, el taladro neumático, la caña de pescar, hornos, molinos, etc., que el trabajador emplea para producir todo tipo de bienes y servicios que la sociedad demanda.

Uno de los principales puntos de coincidencia en el análisis de Marx y Schumpeter, se refiere al carácter dinámico y evolutivo que muestra el proceso capitalista, el cual procede de los nuevos bienes de consumo, de los nuevos métodos de producción y de transporte, de los nuevos mercados, de las nuevas formas de organización industrial que crea la empresa capitalista. (Schumpeter 1983,120).

En este sentido, históricamente todas las guerras han constituido una historia de revoluciones del aparato productivo, tendientes a la búsqueda y apertura de nuevos mercados que permitan expandir la producción y amplíen el campo de acción y de innovación tecnológica.

Este proceso revoluciona incesantemente la estructura económica desde dentro, destruyendo ininterrumpidamente lo antiguo y creando continuamente elementos nuevos. Este proceso de “destrucción creadora” constituye el elemento esencial del capitalismo. (Ibid, 121)

Lo anterior nos explica el por qué el mercado capitalista, por su propia naturaleza, crea incesantemente la demanda artificial de nuevos bienes y servicios, así sean: automóviles, teléfonos celulares, hornos de microondas, tarjetas de crédito, cirugías estéticas, televisión de paga; los cuales primero aparecen como suntuarios y posteriormente se transforman en socialmente necesarios.

Schumpeter explica este fenómeno de la manera siguiente, al señalar que en la realidad capitalista, no es esta especie de competencia la que cuenta, sino la que lleva consigo la aparición de artículos nuevos, que les permita adquirir una superioridad decisiva en costos y calidad, que al permitirles la obtención de altos márgenes de beneficios, ataca los cimientos del capitalismo, poniendo en peligro su misma existencia. (Ibid, 122)

Para Marx, el capitalismo conlleva en su propia estructura y naturaleza de las fuerzas productivas, las contradicciones sociotécnicas que la llevarán a agudizar y a hacer más frecuentes las crisis económicas, que pongan fin a este sistema de explotación, sobre todo con la aparición de la ley de la tendencia decreciente de la tasa de ganancia, la cual se refiere a la mayor necesidad que tiene el capitalista de invertir en capital constante (tecnología y equipo) en mayor proporción, en detrimento de la inversión en capital variable (mano de obra), sin importar que el valor proporcional de cada mercancía vaya disminuyendo pero no así su precio en el mercado.

Antecedentes de la industria automotriz en México

Los inicios de este sector en México se remontan hacia el año de 1921 cuando se estableció la ensambladora Buick y posteriormente la planta Ford en 1925. Una década después se localizó también la firma General Motors en 1935, seguida por la empresa Chrysler (Fábricas Automex) en 1938. La llegada de estas firmas multinacionales obedeció a diversos factores que nuestro país reunía, tales como la reducción en los costos de producción debido principalmente a los bajos salarios, costos de transporte bajos, expectativas de monopolizar el mercado mexicano, entre otras.

Planta automotriz



Fuente: http://www.autobodymagazine.com.mx/abm_previo/2012/12/plantas-armadoras-1/

La llegada de dichas empresas automotrices coincidieron con la crisis económica mundial de 1929, que motivaron a impulsar el modelo industrializador por sustitución de importaciones (ISI) desde el gobierno de Lázaro Cárdenas, mediante el cual se sentarían las bases para desarrollar una industria básica que produjera bienes de consumo final y duradero, en donde entran los automóviles; industria que al generar mayores empleo e ingresos, pronto se convertiría en un sector dinámico y protagónico en el crecimiento económico del país.

Durante la vigencia del modelo (ISI), ocurren dos hechos de notoria importancia; el primero lo constituye la creación de la compañía de capital mixto (American Motors y gobierno mexicano) Vehículos Automotores Mexicanos (VAM), quien estableció sus principales plantas de producción en el Distrito Federal, así como en Lerma, Estado de México. El segundo hecho se refiere al decreto que promulga el gobierno de López Mateos en 1962, el cual prohibía la

importación de vehículos automotores a México a partir de septiembre de 1964,² con lo cual de las 44 firmas automotrices existentes, quedaron fuera del mercado mexicano casi la mitad. (Cázares 2 de abril 2013, 7C).

Dicho decreto tenía como objetivo principal el fortalecimiento del mercado interno, por ello incluía restricciones a la participación de la inversión extranjera en las empresas de autopartes (40% como máximo), la prohibición de importar vehículos y de autopartes y fijar en un 60% el contenido mínimo local para los vehículos fabricados nacionalmente, y la producción de autopartes en empresas terminales, además de las cuotas de contenido local en automóviles; todo ello con el fin de promover la industria nacional.

Transcurridas más de cuatro décadas, como resultado del agotamiento del modelo ISI y la entrada en vigor del modelo orientado al mercado externo (neoliberalismo), la mayoría de estos decretos dejaron de tener vigencia, al producirse la apertura económica y la liberalización comercial desde mediados de la década de los ochenta del siglo XX. Sin embargo, la primer medida se produjo antes al reducir el contenido mínimo nacional, así como obligar a las empresas del ramo a exportar el equivalente al 30% del valor total de su producción en 1972, pero debido al grado de obsolescencia de la industria, ocasionado por el cierre de fronteras las medidas no tuvieron efectos positivos.

En el marco de la crisis económica y la devaluación del peso del año anterior, en 1977 el gobierno publicó un nuevo decreto que buscaba ya no proteger e impulsar el mercado interno, sino por el contrario, orientarse al mercado externo, con una industria automotriz caracterizada

² Durante esta década, se emite el primer decreto automotriz con el objetivo de fortalecer dicha industria hacia el mercado interno, para este entonces la industria automotriz ya estaba concentrada fundamentalmente en estados como Puebla, Morelos y Estado de México y cabe destacar, para esta fecha menos del 20% de los componentes de los automóviles, eran de origen nacional.

por su alta competitividad, por ello se permitió a partir de entonces la inversión extranjera en este ramo como máximo al 50%.

Paralelamente a la aplicación de medidas de corte neoliberal, hacia principios de la década de los ochenta, se introdujeron aún más reducciones respecto al contenido mínimo de los vehículos, y el gobierno vendió las acciones que poseía de las compañías Renault y VAM, así también conviene destacar que algunas de las firmas norteamericanas que buscaban reducir sus costos frente al mercado japonés se instalaron en la frontera norte de México, particularmente en los estados de Baja California Norte, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Sonora, con ello la transferencia de tecnología jugó un papel importante en el sector y permitió contrarrestar el elevado grado de obsolescencia industrial, así como en la modernización y sistematización de los procesos de trabajo y en los mejores salarios que percibían los trabajadores de las nuevas plantas automotrices construidas a lo largo de 1980-1986; sin embargo estas acciones no fueron suficientes para contrarrestar la balanza comercial que el sector automotriz venía arrastrando desde finales de la década anterior.

Para 1989, dado el escenario adverso que enfrentaba la industria automotriz y los inicios de la globalización económica, se emite el Decreto para la Modernización y Promoción de la Industria Automotriz donde los ejes rectores eran la desregulación económica así como la aceleración del ritmo de las inversiones en el país, este decreto autorizaba la importación de vehículos nuevos siempre y cuando su balanza comercial fuera positiva, esta restricción había estado vigente desde 1964; con este hecho la venta de vehículos nuevos importados aumentó de forma considerable; para 1991 el 15% de los vehículos vendidos fueron importados mientras que para 1993 la cifra se incrementó a 30%. (Vicencio 2007, 213-221)

Con la entrada en vigor del TLCAN se permitió la inversión extranjera en el sector del 100%, así como la importación de diversos componentes que la industria requería, reducción de aranceles a la mitad y del contenido nacional de los automotores: 34% para 1993, 29% para 1998 y 0% para 2004. En consecuencia, la industria automotriz ha tenido una gran evolución hasta ver crecer su importancia en la economía nacional, al seguir atrayendo mayor capital extranjero, además de generar mayores ingresos y empleo, hasta llevar a México a convertirse en el sexto productor y exportador automotriz en el mundo.

Cuadro 1. Indicadores económicos de la industria automotriz en México, 1994-2014 (porcentuales)

Participación de la Industria Automotriz en el PIB	1994	1999	2004	2009	2014
Porcentaje respecto al PIB	1.9	2.7	2.2	1.7	3.0
Porcentaje respecto al PIB manufacturero	10.9	12.8	11.9	10.4	16.9
Exportaciones petroleras	1.25	1.6	3	3.5	3.4
Exportaciones de la industria automotriz	1.3	4.0	3.8	3.8	6.5

Fuente: Estadísticas a propósito de la industria automotriz (2014)

México se ha orientado decididamente al mercado externo en la producción de vehículos automotores, situación que se refleja en la evolución que han mostrado sus principales indicadores durante los últimos veinte años, en donde destaca su ascendente contribución al PIB general y manufacturero, así como un mayor porcentaje en el total de exportaciones, con respecto a las exportaciones petroleras; aunque también en la tabla anterior se observan los impactos que han tenido en el sector automotriz, tanto la crisis de 1994 y la más reciente del 2009.

Mapa 1. Localización de las empresas de la industria automotriz en México.



Con el claro propósito de apoyar la competitividad de la industria e incentivar la llegada de nuevas armadoras automotrices al país, se promulgó un decreto en el 2003. Con ello, alguna de las armadoras de gran importancia a nivel internacional tanto de vehículos pesados como de vehículos ligeros, tales como: Marco Polo, Nissan, General Motors, Toyota y recientemente la firma coreana KIA se establecen en entidades como lo son Aguascalientes, Guanajuato, Baja California y Nuevo León. Así pues, en la actualidad las empresas que conforman la industria automotriz en México se encuentran asentadas en 22 de las 32 entidades federativas del país.

Durante los años siguientes el sector automotriz ha seguido incrementando sus actividades y por supuesto, en el mapa anterior, destaca la mayor concentración de plantas e industrias de autopartes en el norte y centro del país, y una escasa o nula presencia en el sur del país.

Como puede apreciarse en el cuadro 2, esta actividad económica es sumamente sensible a los ciclos económicos, por lo que en el año 2009 todos los países sin excepción alguna experimentaron grandes descensos en su producción, lo que permite apreciar el inconveniente que significa que esta actividad manufacturera sea uno de los principales ejes de desarrollo de las economías modernas; hacia 2013 México ocupa el octavo lugar en la escala mundial dentro de los principales productores de vehículos automotores, empero las últimas noticias nos ubican ya en el sexto lugar mundial.

Cuadro 2. Principales productores de vehículos en el mundo 2007-2013 (millones de unidades)

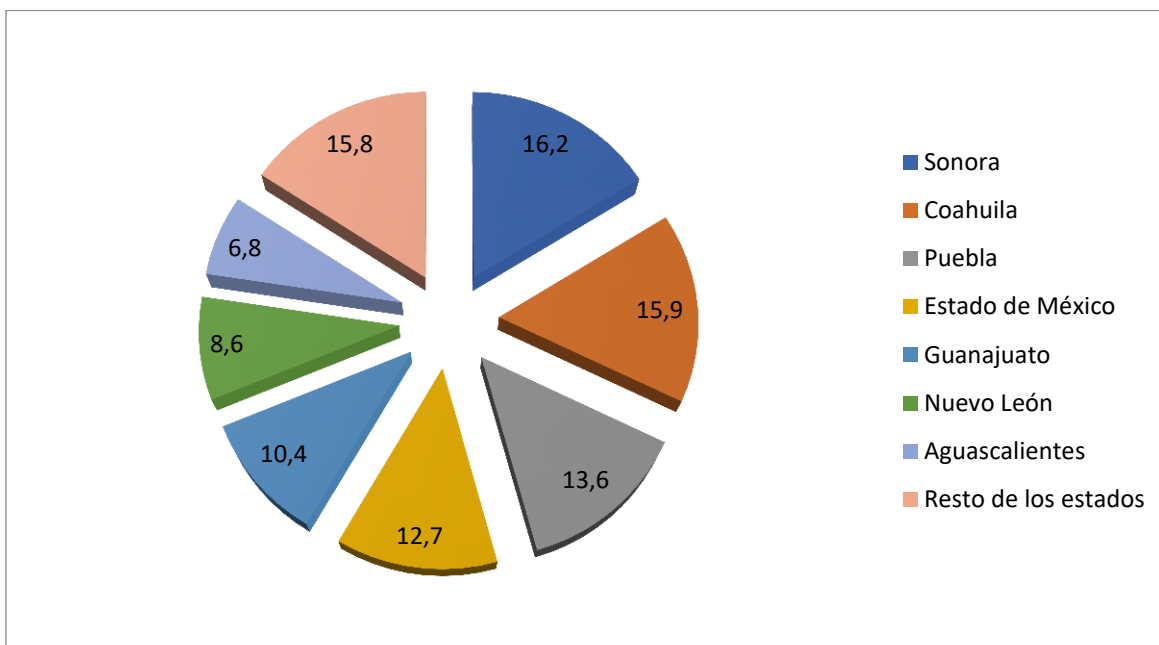
País	2007	2009	2011	2013
1° China	7278	12817	18418	22116
2° E.U.A.	11292	5290	8653	11045
3° Japón	11484	9637	8398	9630
7° Brasil	2611	3074	3406	3740
8° México	2022	1504	2558	3052

Fuente: Organización Internacional de Constructoras de Automóviles

El sector automotriz en la actualidad

Conforme a los resultados del Censo Económico 2014, la producción del sector se ha concentrado principalmente en siete entidades federativas: Sonora, Coahuila, Puebla, Estado de México, Guanajuato, Nuevo León y Aguascalientes, quienes concentran los mayores porcentajes de la producción a nivel nacional, al generar conjuntamente el 84.2% de la producción total de automóviles y camiones del país y brindar empleo al 75.3% de las personas ocupadas en esta actividad. (INEGI-AMIA 2016, 19).

Gráfica 1. Principales Estados de la República fabricantes de vehículos automotores (2014).



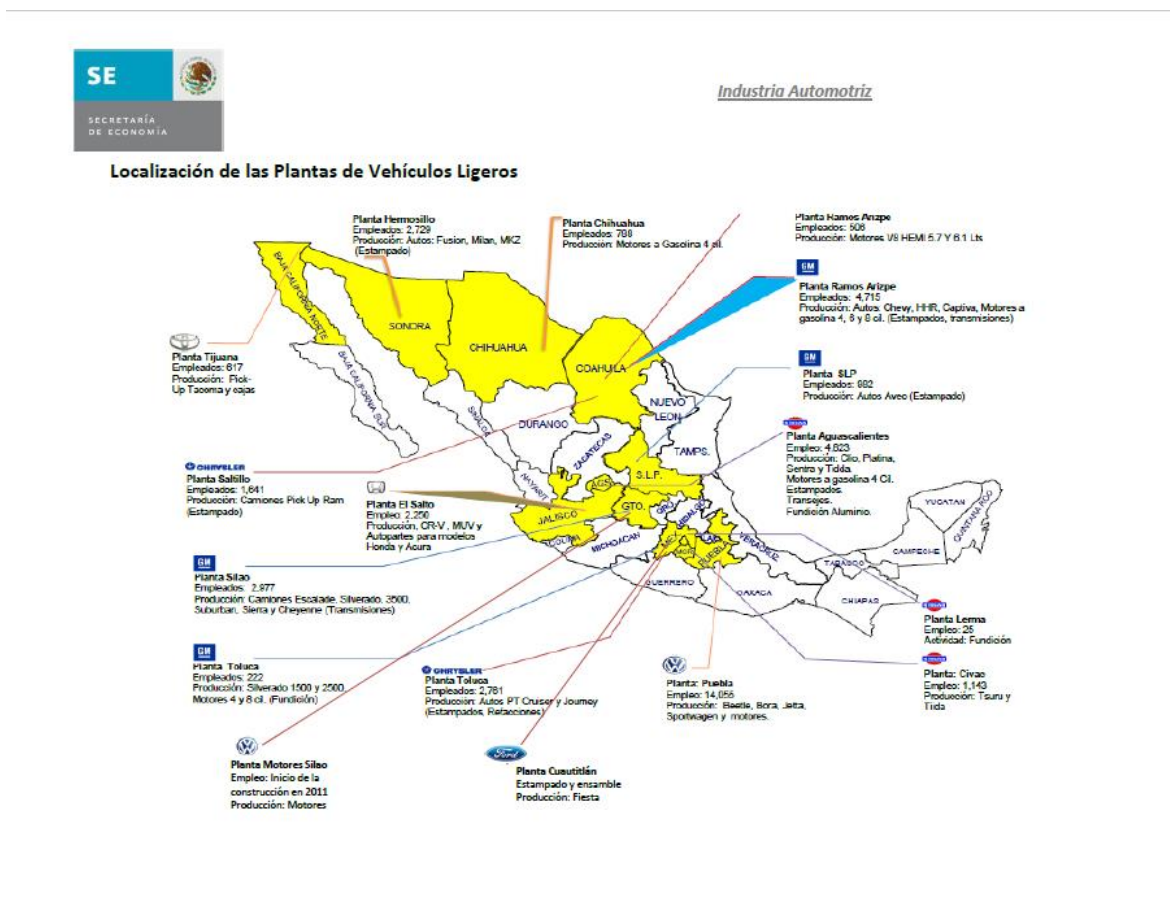
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, AMIA (2016), “Estadísticas a propósito de la Industria Automotriz”, México, p. 19

Como puede apreciarse en la gráfica anterior, Sonora es el principal estado que destaca en la producción al concentrar el 16.2% de ésta, seguida de Coahuila que participa con el 15.9%, Puebla contribuye con el 13.6% de dicha producción, le sigue muy de cerca el Estado de México con 12.7%, Guanajuato 10.4%, Nuevo León 8.6%, Aguascalientes 6.8% y el resto suman el 15.8%.

Por su parte, la industria de autopartes en el país también ha adquirido un alto nivel de desarrollo; tan sólo en 2015 las empresas del ramo invirtieron 3 mil 339 millones de dólares, 69% más respecto al año anterior. Así pues, el negocio de autopartes representa ya el 24% de la Inversión Extranjera Directa en la manufactura en México para el año antes mencionado, además de que esta actividad genera empleo para 672,515 personas; el 90% de toda la industria automotriz. (*El Financiero* 24 de mayo de 2016, p. 18).³

³ A nivel mundial México se ha posicionado como la sexta nación en la manufactura de piezas para vehículos, por encima de Brasil, Canadá, India, Tailandia y República Checa. (INEGI: 2016)

Mapa 2. Localización de Plantas de Vehículos Ligeros en México 2012.



Fuente: Secretaría de Economía, “Monografía de la Industria Automotriz”, 2012, p. 8

A nivel nacional, este sector está conformado por 2,400 empresas (donde 1,400 son proveedoras directas de las armadoras), de las cuales sólo 35% son nacionales; entre las empresas nacionales que destacan en este sector están: Nemak, Kuo, Condumex, Gonher, LTH, Rassini, Bocar y Metalsa, las cuales elaboran desde gomas para espejos, frenos, muelles, suspensiones, hasta chasis y componentes estructurales. En cuanto al destino de su producción el 70% de ésta, está destinada a la exportación, aunque cabe destacar, las empresas de éste ramo se concentran en los estados de México, Puebla, Nuevo León, Chihuahua y Coahuila donde están instaladas el 43% de estas empresas.⁴

⁴ Contrariamente entre 2013 a 2016 las entidades de Hidalgo, Jalisco y la Ciudad de México experimentaron migración de algunas de estas empresas.

Adicionalmente, a ello hay que añadir las nuevas inversiones que han anunciado algunas armadoras en los últimos años, las cuales atraerán más empresas de autopartes. Tal es el caso de la firma Nissan que inició operaciones en una nueva planta armadora localizada en Aguascalientes en 2013; Honda, VW y Mazda comenzaron operaciones en 2014 en Celaya Guanajuato; Audi y Kia comenzaron operaciones en 2016 en Puebla y N.L., respectivamente. (El Economista, 19/05/2016, p. 28).

Respecto a la orientación que sigue la producción, cabe destacar que Estados Unidos es el principal destino de las exportaciones de México, con 68%; seguido de Canadá, con 8%; Brasil, 6% y Alemania, 5% principalmente⁵. (Forbes, 30 de mayo de 2014). En el mercado nacional las empresas con mayores ventas fueron Toyota con el 12% del total registrado durante 2013, seguida por Volkswagen y General Motors; ambas con el 11% de las ventas concentradas respectivamente (Carbajal M., et al, 2014 p. 22).

El empleo en la industria automotriz

La presencia y fortalecimiento de la industria automotriz en México, ha sido muy importante económicamente desde hace varias décadas, no sólo por su valiosa contribución a la inversión, producción y elevación en el PIB del país y de las entidades y municipios en donde operan, sino además por la gran derrama de ingresos y de empleos que se generan en torno a esta industria; ejemplo de ello se ilustra en el cuadro siguiente, en donde destaca la presencia de las armadoras en doce entidades de la república, cuyas plantas generaron 63 780 empleos en total conjuntamente, ello sin considerar los empleos directos e indirectos que también se generan en la industria de autopartes, además de los que se registran en el sector de vehículos pesados.

⁵ Las ventas al extranjero durante el último mes de 2013 sumaron 161,208 automóviles. (Secretaría de Economía: 2014)

Cuadro 3. Localización de las plantas de vehículos ligeros por marca y número de trabajadores en México, 2016.

Empresa	Número de plantas	Localización	Número de trabajadores	%
Fiat-Chrysler	2	Coahuila, México	15,921	24.9
Volkswagen	2	Guanajuato, Puebla	14,856	23.3
Kia	1	Nuevo León	7,100	11.1
Nissan	3	Aguascalientes, México, Morelos	5,785	9.1
Mazda	1	Guanajuato	5,200	8.1
Ford	4	Chihuahua, Guanajuato, México, Sonora	3,872	6.1
Audi	1	Puebla	3,300	5.2
General Motors	4	Coahuila, Guanajuato, México, S.L.P.	3,236	5.1
Honda	2	Guanajuato, Jalisco	2,250	3.5
*BMW	1	San Luis Potosí	1,500	2.3
**Toyota	2	Baja California, Guanajuato	760	1.2
TOTAL	23	12	63,780	100

*BMW - S.L.P. inicia operaciones en 2019

**Toyota - Guanajuato inicia operaciones en 2019

Fuente: Información recabada en las páginas electrónicas de las compañías automotrices, y El Financiero.

Analizados los datos por firma automotriz, observamos que la empresa Fiat-Chrysler es la que concentra el mayor número de trabajadores automotrices a nivel nacional al registrar el 24.9% del total de ocupados en el país, seguida muy de cerca por la alemana Volkswagen quien contribuyó con el 23.3% del total, perseguida a distancia por la empresa coreana recién instalada en México Kia con 11.1%, Nissan con 9.1%, Mazda 8.1%, Ford 6.1%, Audi 5.2%, General Motors 5.1%, Honda 3.5%, BMW 2.3 y Toyota 1.2%. De las cifras señaladas en la tabla destaca, que no necesariamente el número de empleos que genera cada empresa corresponde al número de plantas que tiene cada firma automotriz en el territorio nacional, puesto que en ello influyen otros factores diversos, como el nivel de inversión en los procesos productivos, el grado de automatización y robotización, la división del trabajo, etc.

Robotización de los procesos productivos en el mundo

Contrariamente a lo que ocurría en la década de los setenta del siglo pasado, la mayor productividad que registraban las grandes manufacturas del mundo, obedecían entre otros factores, al uso de mano de obra calificada en los diversos procesos productivos; sin embargo, como consecuencia de la crisis económica, la feroz competencia capitalista por los mercados, la política neoliberal y la mayor apertura del mercado mundial; pronto provocaron una transformación en las técnicas y procesos productivos en donde el uso de la inteligencia artificial y la automatización elevaron su protagonismo. Actualmente el crecimiento de la productividad en el mundo ha crecido con el uso de robots en los diversos procesos productivos. Así tenemos que la densidad promedio de robots por país por cada 10 mil trabajadores, se ha ido incrementando en forma acelerada y en los últimos años, hasta alcanzar un promedio de 69 en la industria manufacturera en 2015, cifra menor a la registrada por los asiáticos como Corea, que alcanzó 531, Singapur 398 y Japón 305, seguidos por Alemania con 301, los E.U.A. con 176 y China por debajo del promedio mundial con 49. En la industria electrónica, la densidad promedio de robots por cada 10 mil trabajadores, nuevamente estuvo liderada por los asiáticos: Corea con 411 y Japón con 213; seguidos por Alemania con 170, Taiwán con 159, Suecia 154 e Italia con 126.

Cuadro 4. Densidad promedio de robots por país, por cada 10,000 trabajadores, 2015

Industria manufacturera		Industria automotriz		Industria electrónica	
País	Densidad	País	Densidad	País	Densidad
1° Corea	531	1° Japón	1,276	1° Corea	411
2° Singapur	398	2° Japón	1,218	2° Japón	213
3° Japón	305	3° E.U.A.	1,218	3° Alemania	170
4° Alemania	301	4° Alemania	1,147	4° Taiwán	159
5° E.U.A.	176	5° China	392	5° Suecia	154
6° China	49	6° Brasil	315	6° Italia	126
Promedio global	69			7° Austria	95
				8° E.U.A.	93

Fuente: Ibid

En la industria automotriz nuevamente sobresalen los países asiáticos al presentar la mayor densidad promedio de robots, encabezados por Japón con 1,276 y Corea con 1,218, seguidos por los E.U.A. con 1,218, Alemania 1,147, China 392 y Brasil que alcanzó 315 robots por cada 10 mil trabajadores en 2015.

Salarios vs robots en la industria automotriz de México

Si bien la industria automotriz en México tiene antecedentes históricos desde 1921-1938, con la llegada de firmas estadounidenses como Buick, Ford, General Motors y Chrysler; no fue sino hasta 1985 cuando la empresa Ford instalada en Hermosillo, Sonora, desarrolló una planta productiva con la tecnología más sofisticada que le permitió elevar la productividad a través de la automatización de diversos procesos productivos mediante el uso de robots. (Juárez, 1994, p. 24)

Desde entonces y hasta la fecha como resultado de la apertura comercial y la puesta en marcha del TLCAN, así como de otros 11 acuerdos comerciales firmados con más de 40 países, han llegado a nuestro país cientos de empresas transnacionales dedicadas a la producción de diversas manufacturas, entre las que destacan: la automotriz, eléctrica, electrónica, química, alimenticia, médica, entre otros.

Cuadro 5. Volumen de ventas de robots industriales por país, 2015.

N°	País	Volumen de ventas en unidades	%
1	China	68,600	27.0
2	Corea	38,300	15.1
3	Japón	35,000	13.8
4	E.U.A.	27,504	10.8
5	Alemania	20,105	7.9
6	Taiwán	7,200	2.8
7	Italia	6,700	2.6
8	México	5,500	2.2
9	España	3,800	1.5
10	Canadá	3,500	1.4
	Otros	37,539	14.8
	TOTAL	253,539	100

Fuente: Elaborado con base en el resumen ejecutivo Worl Robotics, 2016.

La presencia de empresas multinacionales en el país no sólo han impulsado el incremento del nivel de las exportaciones de bienes y servicios, sino además han estimulado el crecimiento de las importaciones de diversos insumos y partes industriales, entre los cuales destaca el de la compra de robots para utilizarlos en la industria manufacturera; situación que ubica a México en el octavo lugar mundial en la compra de robots industriales, al adquirir 5,500 unidades en 2015, cifra que significó un incremento de más del 100% con respecto a las compras del año anterior. (World Robotics, 2016)

Esta situación ha convertido a México en un importante mercado emergente para robots industriales, por encima de España, Canadá, Francia e Inglaterra.

Sin embargo, el aumento de la productividad y producción en muchos sectores manufactureros no ha ido de la mano del empleo; prueba de ello es que la producción está creciendo más rápido que el empleo, lo que significa que la producción por trabajadores está aumentando aún a expensas de reducir las fuentes de trabajo y los sueldos de los trabajadores.

El caso de la firma alemana BMW instalada recientemente en México es muy ilustrativo, al invertir mil millones de dólares para construir una planta en San Luís Potosí que ocupará a 1,500 trabajadores, para ello, ya negoció de antemano un contrato laboral con la CTM, avalado por la Secretaría del Trabajo, en donde se establece un salario inicial de un dólar por hora y un salario máximo de 2.53 dólares para trabajadores de la línea de ensamblado. (El Financiero, 5 de junio de 2017, 16)

De esta manera la firma de los “contratos de protección”, han provocado que los costos laborales del sector automotriz en México estén ubicados entre los más baratos del mundo, situación que ha atraído nuevas firmas coreanas, japonesas y alemanas, las que junto a las

empresas de los E.U.A. aquí instaladas, han incrementado en un 543% el número de empleos automotrices al pasar de 122 mil a 785 mil durante el periodo 1994-2016, pero a expensas de pagar los salarios industriales más bajos del mundo. (El Financiero, 20 de febrero de 2017, 7).

Los empleados mexicanos de la línea de ensamblado ganan alrededor de una décima parte de lo que ganan sus homólogos de E.U.A.; entre 2006 y 2016 los salarios base de los obreros automotrices subieron 20%, en cambio en China aumentaron 157% en el mismo lapso.⁶ (El Financiero, 7 de mayo de 2017, 16).

Perspectivas de la automatización industrial

Con la presión que significa para las grandes empresas la lucha constante por el mercado mundial, en el marco de una crisis económica permanente, es imposible conseguir una mayor producción y productividad sin el uso de robots y de sistemas más complejos, por lo que el crecimiento de los mercados de consumo implica la expansión de las capacidades de producción mediante la mayor automatización de los procesos de producción.

En el caso de los E.U.A. de acuerdo con Laura Tyson, se calcula que los robots han desplazado 400 mil empleos manufactureros en los últimos 20 años, lo cual ha ocasionado que la mano de obra manufacturera haya caído un tercio desde 1997, aún cuando la producción se encuentra en un nivel récord. (El Financiero, 20 de junio de 2017, 14). Con ello desmiente lo dicho por D. Trump en el sentido de que el TLCAN ha provocado la migración de miles de empleos hacia México.

Ante el uso creciente de la automatización, el desplazamiento de miles de trabajadores en todo el mundo además de la pérdida de miles de plazas laborales en diversos países, han provocado que en la sede de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el catedrático Robert

Skidelsky, retomando la propuesta de Bill Gates, planteó, fijar un impuesto a los robots que deberían pagar los empleadores, con el fin de que esos recursos se utilicen en la capacitación de los trabajadores desplazados, es decir, se busca gravar menos el trabajo humano que la mano de obra robótica. (El Financiero, 7 de abril de 2017, 11).

En México esta discusión aún no llega y dadas las condiciones estructurales del país, una vez de que se proponga, y se discuta en el Congreso, difícilmente prosperará, porque aquí el manejo político de las inversiones automotrices es más importante que el aspecto económico o laboral; prueba de ello, es la lucha permanente que realizan los gobernadores de los estados para atraer nuevas inversiones automotrices en su territorio, conscientes de que los trabajadores son los que votan, los robots no.

Conclusiones

Como resultado de la apertura comercial de nuestro país y de la globalización económica del mercado mundial, se ha incrementado la llegada de mayor capital extranjero para invertirse principalmente en la industria automotriz, proveniente de los E.U.A, Europa y Asia principalmente; situación que ha intensificado la mayor producción y competitividad de nuestro país en el mundo; lo anterior se ha traducido en una mayor presencia de la industria automotriz en la geografía económica de la República Mexicana, tanto en el número de ensambladoras, que suman 37 plantas, como en el número de establecimientos de la industria de autopartes, que totalizan más de 2,500 establecimientos. Por consiguiente, observamos que del total de entidades que existen en el país, la industria automotriz tiene presencia en 23 estados y solo en 9 de ellos no existen aún manufacturas automotrices; entre las que si cuentan con inversiones automotrices ensambladoras suman 13, mientras que solo 10 entidades cuentan con industrias de autopartes.

A pesar de que nuestro país es actualmente el principal receptor de inversión extranjera en A.L., que le ha permitido ubicarse ya en la sexta posición en la producción de autopartes y la octava en la fabricación de automóviles en el ámbito mundial; desafortunadamente son pocas las industrias nacionales que se han beneficiado del auge automotriz que vive México desde hace más de dos décadas, de tal forma que solo contribuyen con el 12% en el suministro de autopartes, mientras que el 88% está en poder de las firmas extranjeras, quienes mantienen la tendencia a importar las autopartes del extranjero.

Uno de los principales factores que han atraído un creciente flujo de capital foráneo en la industria automotriz independientemente de los acuerdos de libre comercio firmados por nuestro país, las exenciones fiscales, la construcción del equipamiento urbano necesario, además del otorgamiento de estímulos y apoyos económicos, entre otros; han sido los bajos salarios industriales que se han mantenido en las últimas dos décadas en México, en parte por la firma de los “contratos de protección” avalados por la CTM y la Secretaría del Trabajo, en beneficio de las empresas transnacionales.

La industria automotriz aquí instalada, ha logrado incrementar su nivel de producción, exportación y productividad, a expensas de pagar los salarios manufactureros más bajos del mundo, los cuales se ubican en una décima parte de lo que ganan sus homólogos en los E.U.A. en México, mientras los salarios base de los obreros automotrices subieron 20%, en China aumentaron 157%, entre 2006 y 2016.

EL proceso de robotización que se presenta en la industria automotriz en el mundo desde hace ya más de 30 años, no ha mostrado la misma dinámica en México, debido precisamente a los bajos costos laborales que predominan en nuestro país; sin embargo, ello no impidió que México se ubicara en el octavo lugar en la compra de robots industriales en el mundo en 2015; lo

cual provocará que siga creciendo la productividad por trabajador a expensas de obtener un salario muy bajo.

Ante la destrucción de empleos por parte de los robots, R. Skidelsky retomó la propuesta de Bill Gates y propuso en la sede de la OIT, ligar un impuesto a los robots, que deberán pagar los empleadores, todo ello con el fin de capacitar a los trabajadores desplazados; en México, una propuesta similar difícilmente prosperará, debido a que el empleo es prioritario y los gobernadores, conscientes de que los trabajadores son los que votan y los robots no, buscan atraer nuevas inversiones manufactureras al territorio.

REFERENCIAS

- AMIA-INEGI.** 2016. *“Estadísticas a propósito de la Industria Automotriz”*. México.
- Asuad Sanén Normand E.,** 2014. *“Pensamiento económico y espacio”*, Revista UNAM, Volumen 1, México.
- Carbajal M,** et. al. 2014. Revista Economía Actual. Año 7, Núm. 3. Julio-Septiembre. México.
- Castells Manuel.** 1999. *“La era de la información”*, México, Ed. Siglo XXI, Tomo III,
- Dabat Alejandro y Alejandro Toledo.** 1999. *“Internacionalización y crisis en México”*, México. Ed. CRIM,
- Delgadillo Macías Javier.** 1993. *“El desarrollo regional de México ante los nuevos bloques económicos”*, México. Ed. UNAM.
- Delgadillo Macías Javier y Felipe Torres Torres.** 1990. *“30 años de investigación económica regional en México. El pensamiento y la obra del geógrafo Ángel Bassols Batalla”*, México. Ed. UNAM.
- El Financiero**, varias fechas.
- International Federation of Robotics.** 2016. “World Robotics Report”, IFR. <https://ifr.org/free-downloads/> Consultado el 28 de junio de 2017.
- Juárez Huberto.** 1994. *“Organización y localización en la industria automotriz”*, Revista Ciudades, enero-marzo de 1994, N° 21, México, p. 24
- Lezama José Luis.** 1998. *“Teoría social, espacio y ciudad”*, México, Ed. El Colegio de México.
- Marx Karl,** 1986. *“El Capital”*, México, Ed. Siglo XXI, Tomo I, Vol. I. P. 245.
- Polése Mario.** 1998. *“Economía urbana y regional. Introducción a la relación entre territorio y desarrollo”*, Costa Rica. Cartago. Ed. Libro Universitario Regional,
- Schumpeter, J.A.** 1983. *“Capitalismo, socialismo y democracia”*, España, Tomo I, Ed. Orbis, P. 120
- Vicencio Arturo.** 2007. *“La industria automotriz en México”*. México. U. Iberoamericana.

Secretaría de Economía <http://www.economia.gob.mx/> Consultado: Consultado el 28 de junio de 2017.